

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-162360
 (43)Date of publication of application : 23.06.1995

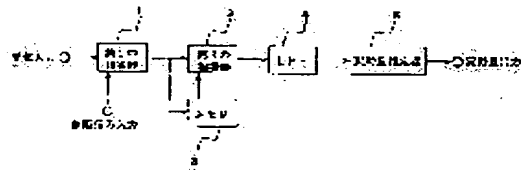
(51)Int.Cl. H04B 7/26
 H04B 7/005

(21)Application number : 05-340974 (71)Applicant : JAPAN RADIO CO LTD
 (22)Date of filing : 10.12.1993 (72)Inventor : YUGAWA TAKAHIRO

(54) FADING VARIATION ESTIMATOR**(57)Abstract:**

PURPOSE: To sequentially estimate fading variation by a receiving side by estimating the impulse response characteristic of a transmission line by using the same reference signal as a known signal periodically inserted into a transmission signal and obtaining the time variation of the estimated characteristic.

CONSTITUTION: On the receiving side, a known signal with a prescribed pattern is periodically inserted into a transmitting signal and transmitted. On the receiving side, a 1st correlator 1 inputs a received signal into which the known signal is inserted to its one input, inputs a reference signal having the same pattern as that of the known signal to the other input, computes correlation between both the inputs, estimates the impulse response characteristic of the transmission line in accordance with the position (width) of the known signal, and temporarily stores the estimated result in a memory 3. A 2nd correlator 2 executes correlation operation between the impulse response characteristic of the transmission line inputted from the correlator 1 t present and the impulse response characteristic based upon the just preceding known signal which is inputted from the memory 3 and obtains the time variation of the impulse response characteristic to estimate fading variation due to variation in the moving speed of a mobile object.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-162360

(43)公開日 平成7年(1995)6月23日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26 7/005		4229-5K 7605-5K	H 0 4 B 7/ 26	C

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-340974

(22)出願日 平成5年(1993)12月10日

(71)出願人 000004330

日本無線株式会社
東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

(72)発明者 湯川 隆広
東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社内

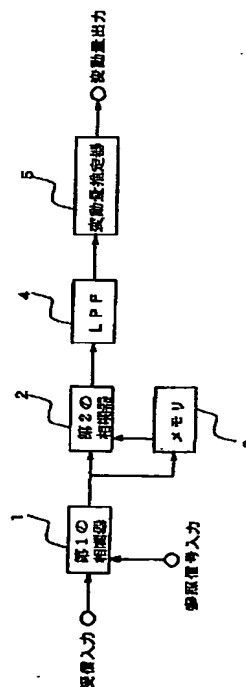
(74)代理人 弁理士 高橋 友二 (外1名)

(54)【発明の名称】 フェージング変動量推定器

(57)【要約】

【目的】 簡易な回路により受信信号から移動体の移動速度の変動によるフェージング変動量を推定するフェージング変動量推定器を得る。

【構成】 送信側では予め定められたパターンの既知信号を定期的には送信信号に挿入して送信する手段、受信側では同一の参照信号を用い伝送路のインパルス応答特性を推定する手段、推定される現時点の伝送路のインパルス応答特性とこれより以前のインパルス応答特性との相関演算を行いフェージング変動量を推定する。



BEST AVAILABLE COPY

3

4

ージング変動量を推定することが可能となる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は、本発明におけるフェージング変動量推定器の一実施例を示すブロック図であり、図において、1は第1の相関器、2は第2の相関器、3はメモリ、4はLPF、5は変動量推定器である。図2は、本発明における信号形態を説明するための図である。

【0009】図2に示すように、送信側では既知信号を定期的に送信信号に挿入して送信する。この既知信号は自己相関性の非常に鋭い、送受信側双方で予め定められたパターンの信号が用いられ、且つ、送信信号に比べ十分に小さな割合で挿入され、既知信号の間隔も送信信号の間隔に比べ十分に短いものとする。受信側では先ず相関器1の一方の入力に図2に示す既知信号が挿入された受信信号が入力され、もう一方の入力にこの既知信号と同じパターンの参照信号が入力され、両者の間の相関関係が演算され出力される。上述のように挿入される既知信号およびこれと同じパターンの参照信号には、自己相関性の鋭い信号が用いられているため、受信入力信号のうち既知信号が挿入された部分で相関出力の絶対値は非常に大きくなるが、受信入力信号のうち本来の送信信号の部分では相関出力は小さな値となる。また、送信信号が伝送路特性により歪むような場合には、これに応じて既知信号部分にも歪みが生じ、従って相関器1の相関出力はこの歪みに応じて時間的に広がった波形となり、これによりこの時点の伝送路のインパルス応答特性を推定できる。

【0010】この相関器1の出力はメモリ3へ一時記憶され、相関器2で次の相関器1からの出力との相関関係が演算され出力される。すなわち相関器2の出力からは、相関器1から入力される現時点の伝送路のインパルス応答特性と、メモリ3から入力される一つ前の既知信号に基づくインパルス応答特性との相関出力が得られる。従って、移動体の移動速度の変動によるフェージング変動が無い場合や非常に小さい場合には、両者のインパルス応答特性の変動は無く、あるいは非常に小さくなり、相関器2の出力の絶対値は大きな値となる。また逆

に移動体の移動速度の変動によるフェージング変動が大きい場合には、相関器2の出力の絶対値は小さな値となる。すなわち、相関器2の出力により移動体の移動速度の変動によるフェージング変動量を推定できるようになる。

【0011】この相関器2の出力はLPF4へ入力され平滑化されてバラツキが吸収され、変動量推定器5へ入力される。変動量推定器5は、この出力を利用する後段の回路によりその構成を異にする。すなわち、アダプティブ・イコライザ等の追従特性を決定するのに用いる場合には、相関値から変動量をパラメータそのものとして出力する構成となるが、ドプラー周波数あるいはフェージングピッチ等で出力したい場合には、受信入力値、搬送波周波数、移動体の移動速度、既知信号の挿入間隔などを考慮した周波数変換を行う構成となる。

【0012】なお、上述の実施例では、移動体の移動速度の変動によるフェージング変動量を推定する場合について述べたが、何れかの原因で伝送路長が高速に而も不規則に変動する場合のフェージング変動量の推定の全て

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のフェージング変動量推定器は、簡易な回路により受信信号から移動体の移動速度の変動によるフェージング変動量を推定することができる。さらに、本発明のフェージング変動量推定器の出力をイコライザ等のフェージング補償装置の制御に用いることにより、フェージング変動量に応じて最適なビット誤り率等の特性が得られる受信機が構成できる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

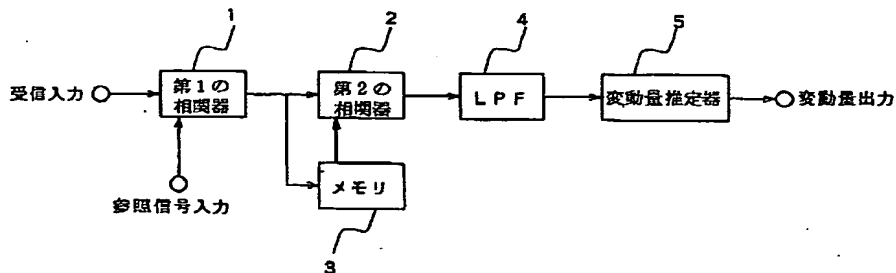
【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明の信号形態を説明するための図である。

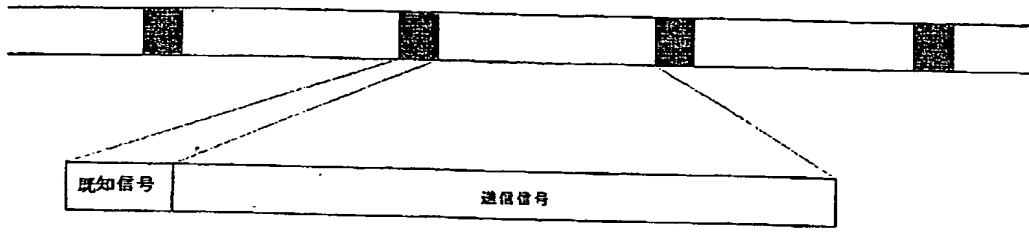
【符号の説明】

- 1 第1の相関器
- 2 第2の相関器
- 3 メモリ
- 4 LPF
- 5 変動量推定器

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY